



Patentdirektoratet
TAASTRUP

Rec'd T/PTO 10 DEC 2004
(12) FREMLÆGGELSESSKRIFT (11) 163725 B

(21) Patentansøgning nr.: 0190/90

(51) Int.Cl.5

B 63 C 9/22

(22) Indleveringsdag: 24 jan 1990

(41) Alm. tilgængelig: 25 jul 1991

(44) Fremlagt: 30 mar 1992

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: -

(71) Ansøger: A/S *Nordisk Gummibådefabrik; Sødding Ringvej; 6710 Esbjerg V, DK

(72) Opfinder: Ole *Andersen; DK

(74) Fuldmægtig: Hofman-Berg & Boutard A/S

(54) Evakueringsystem

(56) Fremdrejede publikationer

(57) Sammenlægning

190-90

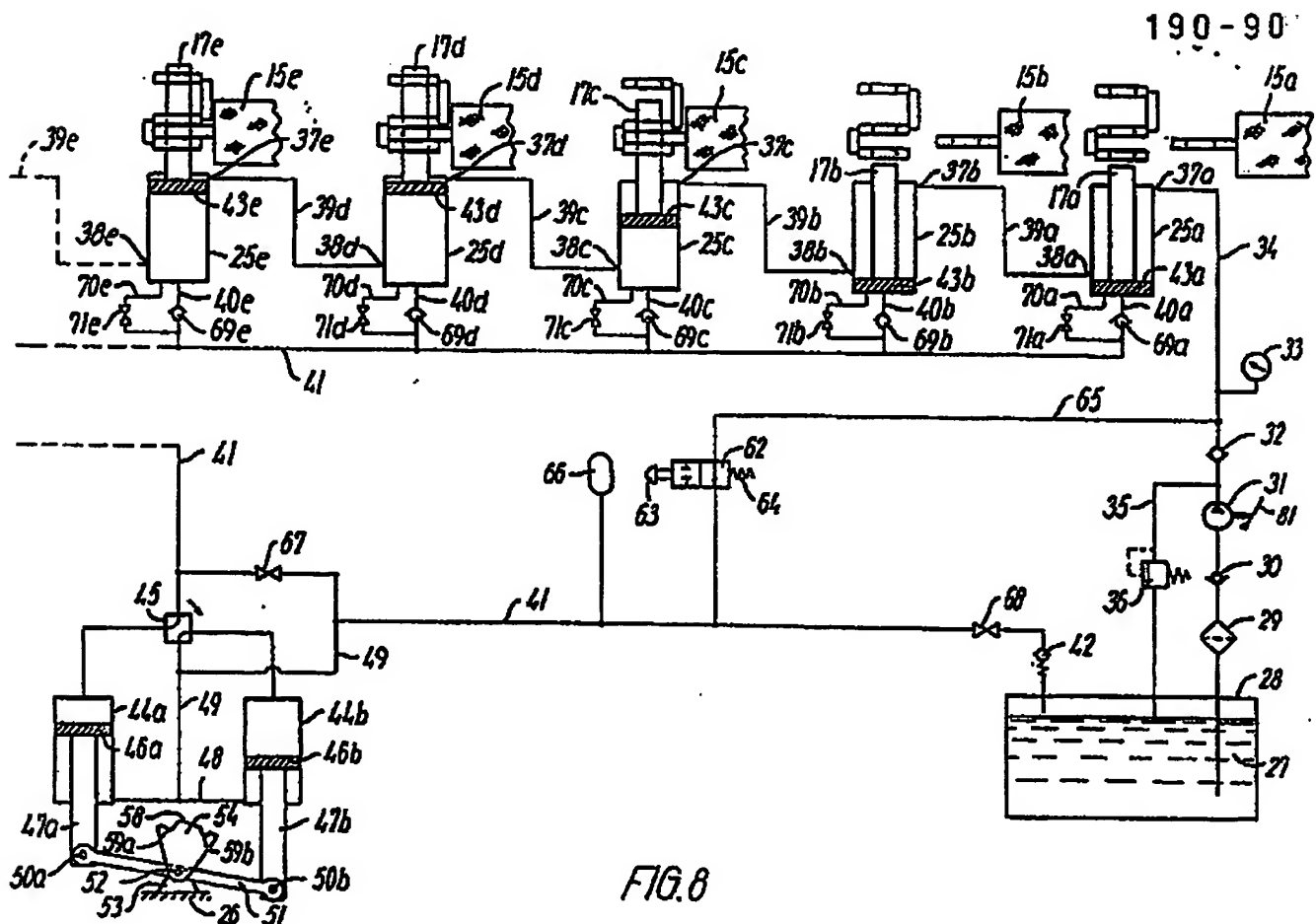
Et evakueringsystem tjener til at evakuere de ombord på et skib (1) værende personer. Systemet omfatter et antal redningsflåder (3), der hver under normale forhold ligger sammenfoldet i en container (10), der er surret fast på en sikret hældende rampe (2), ved hjælp af en gjord (15). Et øje (16) på gjordens (15) ene ende fastholdes løsbart af en låsetag (17) i form af en til en hydraulisk cylinder (25) hørende stempelstang (17). Disse cylindre (25) er i rækkefølge forbundet på en sådan måde, at den første cylinders (25a) tilgængelse (37a) er tilsluttet en håndpumpe (31) via en forsyningsledning (34), og hver af de efterfølgende cylindres (25b, 25c, 25d, 25e ---) tilgængelse (37b, 37c, 37d, 37e ---), via separate forbindelsesledninger (39a, 39b, 39c, 39d, 39e ---) er forbundet med en i den foregående cylinder indrettet afgang (38a, 38b, 38c, 38d, 38e ---), som er placeret over, men fortrinsvis tæt ved den pågældende cylindres stempel (43a, 43b, 43c, 43d, 43e ---), når dette befinder sig i sin bundstilling. Dette medfører, at flåderne kan frigøres i forholdsvist stor afstand fra rampen af

BEST AVAILABLE COPY

fortsættes

UK 105/70 D

evakueringsaktionens leder selv, idet systemet harunder sikrer, at flåderne frigøres en ad gangen og i korrekt rækkefølge. Med henblik på yderligere at forøge systemets sikkerhed kan der i det hydrauliske kredsløb være indskudt en eller flere blokeringscylindre (44), som blokerer det hydrauliske kredsløb, hver gang der er frigjort en flåde. Lederen må derfor foretage en bevidst handling i form af en omstyning af blokeringscylindren (44), før han kan frigøre den næste flåde. Systemet kan endvidere omfatte en spærreindretning (54, 61), som tjener til at hindre, at lederen kan dreje omskifterventilens (45) betjeningshåndgreb (57), medens frigørelsen af en flåde finder sted.



Opfindelsen angår et evakueringsystem til at evakuere de ombord på et skib værende personer, og som omfatter et antal redningsflåder, der under normale forhold ligger i beredskab på en skråt hældende rampe, idet de herunder fastholdes ved hjælp af hver sin med et udløseligt låseaggregat udstyret holdeindretning.

5

I systemer af denne art anvendes der som regel opblæselige redningsflåder, der i opmagasineret tilstand er pakket sammen i én i hovedsagen cylindrisk flådecontainer, som er surret fast på rampen ved hjælp af en surringsgjord eller lignende indretning. Når flåderne i en katastrofesituation skal bruges til at redde skibets passagerer og besætning, frigøres containerne en efter en fra rampen, hvorefter de ruller eller glider ned ad denne og falder ned i vandet. Ved et ryk i en fang- eller udløserline udløses flåderne og blæses derved op til fuld størrelse ved hjælp af en trykgas, der opbevares i en tilhørende trykflaske.

Under denne del af redningsaktionen vil det altid være af yderste vigtighed, at gjordene, der tjener til at fastsurre flådecontainerne, kan løsnes hurtigt og med usvigelig sikkerhed. Med henblik herpå fastholdes gjordene ved mange af de kendte konstruktioner ved hjælp af en enkel indretning, der blot består i, at en løsbar tap er stukket gennem et øje eller en løkke på den respektive gjords ene ende og samtidigt gennem to modstående øjer i en bøjle, der sidder på rampen. Når flåderne skal frigøres, dirigeres et besætningsmedlem, der i evakueringssituationen kaldes en hjælper, op til rampen, hvor han trækker disse tappe ud en efter en, således at gjordene slipper forbindelsen med rampen, og flåderne frigøres.

Fra det sted, hvor hjælperen befinder sig, har han imidlertid sjældent overblik over, hvad der foregår ved

35

skibssiden, og han kan derfor meget næmt uforvarende komme til at frigøre en eller flere flåder, der falder ned over flåder, som allerede ligger ved skibssiden og er ved at blive bordet. Dette er naturligvis uhyre farligt og må for enhver pris undgås. Hjælperen må derfor ikke på egen hånd frigøre flåderne, men kun efter udtrykkelig ordre fra en leder, der er placeret et sådant sted på skibet, at han direkte eller via en assistant kan overskue situationen ved skibssiden, hvor flåderne dumpes.

10

Trods disse forsigtighedsforanstaltninger finder sådanne redningsaktioner alligevel ikke altid sted med behørig sikkerhed, idet en eventuel telefonisk kontakt mellem lederen og hjælperen kan være afbrudt som følge af strømsvigt, og ordrerne til hjælperen derfor må meddeles mundtligt eller ved hjælp af fagter. I en nødsituation med ofte høj søgang, storm og larm kan denne form for kommunikation imidlertid være særdeles upålidelig og give anledning til fejltagelser, der kan have de alvorligste følger og eventuelt medføre tab af menneskeliv.

20

Foruden de kendte systemers ovennævnte sikkerhedsmæssige mangler lider disse systemer imidlertid også af den ulempe, at de kræver en forholdsvis stor bemanning. På et skib kan der være flere redningsstationer, der hver lægger beslag på et besætningsmedlem, der skal fungere som hjælper, og for hver af disse hjælpere må der af hensyn til bemandingsreglerne være et antal dubleanter, der i en katastrofesituation er parat til hele døgnet omgående at træde til og frigøre flåderne ved en bestemt flådestation med håndkraft. Dette medfører, at der alene til denne opgave bindes en betydelig mandskabsstyrke, som i løn og forplejning m.m. pådrager skibet betydelige ekstraomkostninger.

30

35

Formålet med opfindelsen er at anvise et redningssystem af den indledningvis nævnte art, som fungerer sikrere og

lægger beslag på mindre mandskab end hidtil kendt.

5 Dette opnås, idet evakueringssystemet ifølge opfindelsen er ejendommeligt ved, at der til hvert låseaggregat hører en hydraulikcylinder, der tjener til ved aktivering at udløse låseindretningen, hvorved disse cylindre i rækkefølge er forbundet på en sådan måde, at den første cylinders tilgangsåbning er tilsluttet en hydraulikkilde via en forsyningsledning, og hver af de efterfølgende 10 cylindres tilgangsåbning via separate forbindelsesledninger er forbundet med én i den foregående cylinder indrettet afgangsåbning, som er placeret over, men fortrinsvis tæt ved cylinderens stempel, når dette befinder sig i sin bundstilling. Dette medfører, at hjælperen og 15 dennes dubleanter kan spares, da lederen eller dennes assistent nu selv er i stand til fra sin plads på skibet at frigøre flåderne efter behov. Systemet sikrer samtidigt, at der kun kan udløses en flåde ad gangen, og at udløsningen finder sted i korrekt rækkefølge. Hertil 20 kommer, at konstruktionen er overordentlig driftssikker, da hydraulikken kan fungere under praktisk taget alle tænkelige forhold i modsætning til pneumatiske eller mekaniske løsninger, der er tilbøjelige til at svigte under visse omstændigheder, f.eks. frostvejr.

25 Ifølge opfindelsen kan evakueringssystemet omfatte mindst én dobbeltvirkende hydraulisk blokeringscylinder, der kan omstyres ved hjælp af en omskifterventil og er indskudt således i det hydrauliske kredsløb, at dets stempel danner en mellem dets yderpositioner forskydelig tværgående skillevæg i den hydrauliske væskestrøm, og at blokeringscylinderens slagvolumen i hovedsagen svarer til 30 hver af udløsningscylindrenes slagvolumen. Derved blokeres der med uændret omskifterventilstilling for, at den næste flåde i rækken kan frigøres umiddelbart efter den 35 foregående, idet blokeringscylinderens stempel nu er helt i bund og spærrer for yderligere tilgang af hydraulik-

vække til udløsningscylindrene. Lederen eller dennes
assistent er derfor tvunget til at foretage en bevidst
handling, nemlig at betjene omskifterventilen, før fri-
gørelsesprocessen kan fortsætte, og dette yder en
5 betydelig sikkerhed for, at en flåde ikke uforvarende
frigøres for tidligt og falder ned over flåder, som endnu
ikke er trukket helt fri af dumpningsstedet.

Blokeringscylinders stempelstang kan endvidere ifølge
10 opfindelsen være forbundet med et første spærreorgan og
omskifterventilens aktiveringsorgan med et andet spær-
reorgan, og disse spærreorganer kan være indrettet så-
ledes, at de samvirkende spærre for omskifterventilens
aktivering i samtlige af stemplets positioner, undtagen
15 de to yderste. Herved opnås fuld sikkerhed for, at det
hydrauliske system blokeres efter frigørelsen af hver
flåde.

Ved en særlig fordelagtig og hensigtsmæssigt udførel-
20 sesform for evakueringsystemet kan det første spærre-
organ være et som et cirkeludsnit udformet pladesegment,
der er monteret således, at det kan dreje frem og tilbage
omkring cirkeludsnittets centrum mellem to yderstillinger,
og som i området ved disse har udskæringer i den
25 cirkulære periferi; omskifterventilens aktiveringsorgan
kan være et betjeningshåndgreb, der er fastgjort på en
mellem to yderstillinger drejelig aktiveringsaksel; det
andet spærreorgan kan være to på denne aksel udformede
spærreflader, som forløber parallelt med akslens akse og
30 indbyrdes danner en til akslens drejning mellem dens to
yderstillinger svarende vinkel; hvorved det første og an-
det spærreorgan er anbragt således i forhold til hinanden
og med en sådan afstand mellem deres drejningsakser, at
den til en af aktiveringsakslens yderstillinger svarende
35 spærreflade ligger så tæt opad pladesegmentets cirkulære
periferi, at der spærres for aktiveringsakslens drejning,
medens udskæringerne i de to yderstillinger tillader en

sådan drejning.

Ved en særlig driftssikker udførelsesform for evakueringssystemet kan dette omfatte to blokeringscylindre, som er indskudt således i det hydrauliske kredsløb, at de arbejder i modfase, og deres stempelstænger kan via svingforbindelser være indbyrdes forbundet med en tværstang, der igen på midten er fast forbundet med en aksel, som kan dreje frem og tilbage i mindst ét styreløje, og hvorpå det cirkeludsnitformede pladesegment er fast monteret.

Udløsningscylindrenes stempel kan fremdeles ifølge opfindelsen i og i nærheden af bundstillingen have et mindre virksomt areal på undersiden end på oversiden, hvorved det effektivt sikres, at et stempel, som under frigørelsen af en flåde har nået sin bundstilling, ikke glider tilbage igen af sig selv og derved lukker for hydraulikstrømmen til den næste flåde, således at denne ikke kan frigøres, før stemplet er tvunget tilbage til bundstillingen ved hjælp af en kompenserende pumpning, der imidlertid i sig selv ville bringe udløsningscylindrene til at arbejde ude af fase med blokeringscylindrene, som derved ville afgive deres signaler om flådernes frigørelse på de forkerte tidspunkter.

Hydraulikkilden kan endvidere ifølge opfindelsen være en håndpumpe, hvorved systemet opnår optimal sikkerhed, da det bliver helt uafhængigt af skibets øvrige installationer, f.eks. strømforsyningen, der ofte kan svigte i en katastrofesituation. Samtidigt kan ledaren eller dennes assistent fysisk følge med i de frigørelsesprocesser, der finder sted på rampen, og som markerer sig som ændringer i den kraft, der må lægges i pumpeplanet.

For at undgå utilsigtet aktivering af det hydrauliske kredsløb kan der desuden i dette være indskudt en sik-

ringsventil, som kan aktiveres manuelt ved at trykke på en til ventilen hørende betjeningsknop, og som i hvilestillingen leder olien fra pumpen retur til oliereservoirret uden om udløsningscylindrene, men spærrer for dette omløb, når betjeningsknoppen er trykket ind, således at olien ledes til udløsningscylindrene og aktiverer en af disse.

Udløsningscylindrenes slagvolumen kan yderligere ifølge opfindelsen være 0,1-5 %, fortrinsvis 0,5-3 %, og især 1-2 % større end blokeringscylindrenes slagvolumen. Derved kompenseres for komprimeringen af hydraulikvæskens og expansionen af det hydrauliske kredsløbs forskellige elementer, f.eks. de hydrauliske ledninger, der som regel er forholdsvis lange.

Frømdes kan der ifølge opfindelsen i det hydrauliske kredsløb være indskudt en trykakkumulator, som tjener til under normale forhold at holde hydraulikvæskens i udløsningscylindrene under et ønsket højt tryk på eksempelvis 30 bar, og endvidere kan det hydrauliske kredsløb indeholde en normalt lukket afspærringsventil, som ved åbning forbinder akkumulatoren med en overløbsledning, hvori der er anbragt en kontraventil, som er indstillet til det lavest ønskede arbejdstryk på eksempelvis 5 bar. Derved sikres udløsningscylindrenes hvilestilling, således at flåderne holdes solidt fast på rampen under alle forhold.

Ved en særlig praktisk og brugervenlig udførelsesform for evakueringsystemet omfatter dette en manøvrepult med samtlige betjeningsorganer, hvorefter i hvert fald omskifterventilens betjeningshåndgreb og sikringsventilens betjeningsknop ligger skjult bag en normalt lukket låge og bliver tilgængelige, når denne åbnes, hvorved der samtidigt åbnes for den afspærringsventil, som forbinder akkumulatoren med overløbsledningen.

Opfindelsen forklares nærmere nedenfor, idet der beskrives alene eksempelvis udførelsesformer under henvisning til tegningen, hvor

5 fig. 1 viser set fra oven et skib med redningsstationer,

fig. 2 set fra oven i udlagt tilstand en til den ene af de i fig. 1 viste redningsstationer hørende dobbeltbanet evakueringslidske med en platform, der flyder på vandet,

10

fig. 3 i perspektiv et brudstykke af skibet med den i fig. 2 viste lidske og rampe, samt en ved skibssiden anbragt dobbeltrampe med to rækker flåder, der ligger sammenpakket i hver sin container, hvoraf en allerede er

15

frigjort og ligger på vandet,

fig. 4 i perspektiv i større målestok et brudstykke af lidsken med tre fuldt opblåste flåder liggende omkring platformen,

20

fig. 5 set fra siden et låseaggregat til løsbart at fastholde en ende af den gjord, som holder containeren fastsurret på rampen,

25

fig. 6 skematisk en første udførelsesform for evakueringssystemets hydrauliske kredsløb,

fig. 7, samme, men i en anden udførelsesform,

30

fig. 8 samme, men i en tredje udførelsesform,

35

fig. 9 et arrangement til at spærre for omskifterventilens aktivering under frigørelsen af en flåde, og hvor ventilens betjeningshåndgreb er ved at blive drejet i pilens retning, efter at en sådan frigørelse har fundet sted,

fig. 10 samme, men hvor betjeningshåndgrebet befinder sig i en spærret stilling, medens en af flåderne er ved at blive frigjort,

- 5 fig. 11 en udløsningscylinder, set fra siden, delvist i snit,

fig. 12 samme, set fra enden, og

- 10 fig. 13 en til evakueringsystemet hørende manøvrepult, set i perspektiv.

- Fig. 1 viser, set fra oven, et skib, der i sin helhed er angivet med henvisningstallet 1. På skibets dæk ses to
15 redningsstationer A og B, der hver består af en dobbeltrampe 2 med to rækker flåder 3, samt en slidske 4, der i dette tilfælde er lagt ud fra skibssiden og ender i en platform 5, som flyder på vandet. Slidsken 4 og platformen 5, der i fig. 2 er vist i større målestok,
20 ligger under normale forhold i sammenfoldet tilstand i en opbevaringsboks 7, som der i en katastrofesituation kan skaffes adgang til ved at aktivere et håndtag (ikke vist), hvorved opblæsningen af slidsken 4 og platformen 5 samtidigt automatisk startes. Opblæsningen til fuld
25 størrelse tager ca. 3-4 minutter, hvorefter evakueringen kan påbegyndes. I forbindelse med slidskens udlægning svinges en repos 8 ud fra skibssiden 6. De personer, der skal reddes, kan da via denne repos 8 komme ud til slidsken 4 og glide ned af denne til platformen 5 for
30 herfra at borde redningsflåder, der kastes ned i nærheden af platformen. En bowsing-styreline 9 forbinder platformen 5 med opbevaringsboksen 7, hvor den efter behov kan strammes op ved hjælp af et håndspil (ikke vist).
- 35 Arrangementet ses nærmere i fig. 3, der desuden tydeligt viser dobbeltrampen 2, hvorpå der ligger to rækker med hver fire flåder 3, som hver er pakket sammen i en con-

5 tainer 10. Den første af disse containere 10 er allerede frigjort og ligger nu på vandet, hvor den er klar til at blive udløst med et kraftig ryk i flådens fangline 11, der også fungerer som udløserline. I den åbnede opbevaringsboks 7 ved slidsken 4's øverste ende ses lederen 12 af den samlede redningsaktion ved denne station, og på selve platformen 5 ses desuden tre platformsoperatører 13, der er nogle besætningsmedlemmer, der som de første sendes ned af den opblaste slidske til platformen, hvor
 10 de har til opgave at udløse, bugsere og fortøje systemets flåder, samt at hjælpe de passagerer, der glider ned ad slidsken, og dirigere dem videre fra platformen over i flåderne.

15 Fig. 4 viser et senere stadium af redningsaktionen, hvor der nu ligger tre opblaste flåder 3a, 3b, 3c omkring platformen 5. Den første af disse flåder 3a er allerede fuldt bordet og på vej væk fra platformen, medens den anden flåde 3b endnu ligger ved siden af platformen og er ved at blive bordet. Den tredje flåde 3c er netop blæst
 20 op til fuld størrelse og er nu ved at blive bugseret hen til platformen af to platformsoperatører 13. I mellemtiden kommer der stadig flere passagerer 14 glidende ned af slidsken 4 til platformen 5, hvor der står en platformsoperatør 13 og tager imod passagererne og anviser dem plads i den flåde, der nu skal bordes, og som i dette
 25 tilfælde er flåden 3b.

30 Som vist i fig. 3, holder rampen 2, der består af et stativ, som er svejset op af profiljern, i retning ned efter mod skibssiden 6. Containerne 10 med deres indhold af flåder 3 vil derfor af sig selv rulle og/eller glide ned i vandet under påvirkning af tyngdekraften, så snart de er frigjorte. Hver container 10 er samlet af to i
 35 hovedsagen cylinderformede halvdele, som åbnes af trykket fra flåden, når denne blæses op, og når flåderne under normale forhold ligger på rampen, tjener de til at be-

skytte flåderne mod vejrligets indvirkning og mekaniske påvirkninger, der kunne beskadige flåderne. Containerne holdes fastsurret på rampen ved hjælp af en eller flere surringsgjorde, der løsnes når flåderne skal frigøres.

5 Den første af disse gjorde 15 er allerede løsnat og har derved frigjort flåden 10, som nu ligger på vandet, klar til opblæsning (fig. 3).

Surringsgjordene 15's ender fastholdes selv ved hjælp af et låseaggregat, der i sin helhed er angivet med henvisningstallet 18 og som bedst ses i fig. 5. Dette låseaggregat 18 er monteret på en understøtning i form af et vinkeljern 19, som udgør en del af rampen 2, og det fastholder den højre ende af gjorden 15 ved hjælp af en løsbar låsetap 17, som er stukket dels gennem en løkke 16

10 eller et øje på denne ende af gjorden 15, dels gennem to modstående øjer 21 (ikke vist i fig. 5) på en bøjle 20, der sidder på låseaggregatet 18. Ved ganske enkelt at trække låsetappen 17 ud løsnes gjorden 15, hvorved flåden

15 frigøres, og dette er den operation, der normalt finder sted, når redningsflåderne anvendes i forbindelse med det ovenfor beskrevne slidske-platformsystem.

Søfartsstyrelsen stiller imidlertid krav om, at flåderne også kan frigøres i andre situationer, hvor ovennævnte system af den ene eller den anden grund ikke lader sig anvende. Med henblik herpå omfatter låseaggregatet 18

25 således et hydrostatisk udløserapparat 22, der automatisk løser gjorden og frigør containeren fra rampen 2, når skibet synker, og rampen er kommet 2-4 m ned under havoverfladen. Containeren vil da af sig selv flyde op til overfladen, hvor flåden, hvis havdybden er mindre end

30 længden af flådens udløserline 11, kan udløses ved et kraftigt ryk i denne, medens flåden ved større havdybder udløses ved opdriftens træk i udløserlinen, hvorefter flåden sprænger et svagt led 23 på udløseraggregatet 18

35 og dernæst flyder op til overfladen i opblæst tilstand,

hvor den er klar til at modtage de nødstedte personer,
 der skal reddes. Udløseraggregatet 18 har også en slip-
 krog 24, der fastholder gjordens venstre ende. Denne krog
 kan åbnes manuelt, hvorved containeren på helt samme
 5 måde, som når tappen 17 trækkes ud, vil rulle og/eller
 glide ned af rampen 2 og herfra videre ned i vandet.
 Herunder er containeren imidlertid fortsat forbundet med
 rampen ved hjælp af udløserlinen 11 og kan derfor udløses
 og blæses op ved et ryk i denne. De to sidstnævnte meto-
 10 der til at løsne gjorden og frigøre containeren med
 den sammenfoldede flåde er i og for sig kendte og vil
 derfor ikke blive omtalt nærmere her.

Under normale forhold ligger låseaggregatet 1 beskyttet
 15 under en hætte (ikke vist), der har form af en støvle med
 sålen opad og spidsen vendende ned mod den underste del
 af den fastsurrede flåde. Denne hætte er indrettet såle-
 des, at dens bund, dvs. "støvlens sål" kan rives af res-
 ten af "støvlen", og dette finder sted under selve fri-
 20 gørelsesprocessen, således at der opnås passage for de af
 låseaggregatets dele, der herunder skal skilles fra det
 øvrige aggregat. Også dette arrangement er i og for sig
 kendt og vil derfor heller ikke blive omtalt nærmere her.

25 Når en redningsaktion ved en af skibets redningsstationer
 finder sted ved hjælp af slidsken 4 og platformen 5, står
 lederen 12 af denne station, som tidligere nævnt, i eller
 i nærheden af opbevaringsboksen 7, hvorfra han eller hans
 assistent har overblik over situationen ved skibssiden,
 30 men ikke ved rampen 2. Ved de kendte systemer må han
 derfor sende en hjælper op til denne rampe, hvor hjæl-
 peren dernæst manuelt trækker låsetappene 17 ud og derved
 frigør flåderne en efter en. Dette arbejde er i sig selv
 langt fra ufarligt under de omstændigheder, der jævnligt
 35 findes i en katastrofesituation, og da hjælperen på sin
 side ikke selv kan følge med i, hvad der foregår ved
 skibssiden, er han tvunget til hele tiden at forlade sig

på de instruktioner, han modtager fra lederen. Eventuelle elektroniske kommunikationsmidler kan imidlertid netop i en katastrofesituation meget nemt være afbrudt ved f.eks. strømsvigt, og lederen og hans hjælper er da henvist til

5 alene at måtte kommunikere indbyrdes ved hjælp af råb og fagter. Lederen og hjælperen befinder sig imidlertid ofte ret langt fra hinanden på skibet, f.eks. 40-60 m, og under omstændigheder, hvor der mangler lys, og der samtidigt er megen larm og støj fra elementernes rasen, kan

10 dette føre til forfærdelige misforståelser, hvor hjælperen uforvarende kommer til at frigøre en container, der falder ned over en allerede fuldt bordet flåde, som af strøm og vind er tvunget ind under skibssiden i stedet for at være blevet ført væk fra denne.

15 For at eliminere disse risici og samtidigt undgå den forholdsvis store ekstra bemanning, som af bemandingsreglerne kræves til denne kendte metode til manuelt at frigøre flåderne, er systemet ifølge opfindelsen indrettet således, at lederen eller dennes assistent selv kan frigøre flåderne direkte fra deres plads i eller ved opbevaringsboksen 7. Til dette formål anvendes en hydraulisk fjernbetjening, hvor låsetappene 17 i stedet for

20 med håndkraft hver trækkes ud med en hydraulisk cylinder, en udløsningscylinder 25 (fig. 11 og 12), som via et hydraulisk kredsløb betjenes fra en manøvrepult 26 (fig. 13), der, som vist i fig. 2, er placeret i eller i nærheden af opbevaringsboksen 7. Som hydraulikvæske anvendes til dette formål en passende hydraulikolie, som er i

25 stand til at bibeholde sin viskositet ned til så lave temperaturer som eksempelvis -60°C og samtidigt er holdbar op til så høje temperaturer som 180°C , der eksempelvis kan forekomme, hvis skibet eller dele af dette kommer i brand. I stedet for at anvende hydraulik

30 kunne låsetappene 17 tænkes fjernet ved hjælp af f.eks. mekaniske systemer, såsom kabeltræk eller stangsystemer, der imidlertid er tilbøjelige til at sætte sig fast i

35

frostvejrr, således at anlægget ikke kan fungere. Det samme gælder pneumatiske systemer, hvor luftens fugtighed i frostvejrr kan fryse til is i ledninger og ventiler og derved sætte anlægget ud af drift.

5

Fig. 6 viser skematisk en første udførelsesform for evakueringsystemets hydrauliske kredsløb. Hydraulikolien 27 opbevares i et oliereservoir 28 og pumpes ved hjælp af en pumpe, f.eks. en håndpumpe 31 via et filter 29, en første kontraventil 30 og en anden kontraventil 32 gennem en forsyningsledning 34. Olietrykket måles ved hjælp af et manometer 33, som er tilsluttet forsyningsledningen 34, der endvidere på et sted over pumpen 31 er forbundet med en overløbsledning 35, hvori der er indskudt en overløbsventil 36. Forsyningsledningen 34 er tilsluttet en tilgangsåbning 37a, som er placeret helt foroven i den første udløsningscylinder 25a. Hver af de efterfølgende udløsningscylindres 25b, 25c, 25d, 25e --- tilgangsåbning 37b, 37c, 37d, 37e --- er via særskilte forbindelsesledninger 39a, 39b, 39c, 39d, 39e --- forbundet med en afgangsåbning 38a, 38b, 38c, 38d ---, som er placeret forneden i den forudgående cylinder, men over og fortrinsvis tæt ved oversiden af dennes stempel, når dette befinder sig i sin bundstilling, som det eksempelvis er tilfældet for cylindrenes 25a og 25b vedkommende. Udløsningscylindrenes stempler er angivet med henvisningstallene 43a, 43b, 43c, 43d, 43e --- og deres stempelstænger, der samtidigt tjener som låsetappe, med henvisningstallene 17a, 17b, 17c, 17d, 17e. Endvidere ses i figuren bøjlerne 20a, 20b, 20c, 20d, 20e --- med hver tre øjer henholdsvis 21a, 21b, 21c, 21d, 21e --- til låsetappene 17a, 17b, 17c, 17d, 17e ---, der samtidigt tjener til løsbart at fastholde gjordene 15a, 15b, 15c, 15d, 15e ---, når de samtidigt er ført gennem øjer 16a, 16b, 16c, 16d, 16e --- på den ene af disses gjordes ender. Hver udløsningscylinders 25a, 25b, 25c, 25d, 25e --- bund er endvidere via returledninger 40a, 40b, 40c, 40d,

40e --- forbundet med en fælles returledning 41, der via en fjederbelastet kontraventil 42 fører olien tilbage til reservoiret 28. Kontraventilen 42's fjeder er indstillet til et passende tryk, f.eks. 5 bar, der således bliver kredsløbets laveste arbejdstryk, som kan aflæses på manometeret 33.

Når flåderne i en nødsituation skal udløses, betjener lederen eller dennes assistent håndpumpen 31 og pumper derved olie med et arbejdstryk på f.eks. 5-15 bar ind over den første cylinders 25a stempel 43a, der derved tvinges i bund, idet den herunder trækker stempelstangen eller låsetappen 17a ud af bøjleens 20a øjer 21a, samt den første gjords 15a øje 16a. Gjorden 15a er nu løsnet og har sluppet den første flåde fri, hvorefter denne flåde ruller og/eller glider ned af rampen 2 og derfra ned i vandet, hvor den med et kraftigt ryk i udløsningslinen 11 udløses og blæses op til fuld størrelse. Den første redningsflåde er dernæst klar til at blive indsat i redningsaktionen, som tidligere beskrevet. Under frigørelsen af denne første flåde, virker den første cylinder 25a samtidigt som en afspærringsventil for den næste cylinder 25b, der derfor ikke kan begynde at frigøre den næste flåde, før denne proces er helt tilendebragt for den første flådes vedkommende. Dette sikrer, at der kun kan frigøres én flåde ad gangen, og at dette ikke kan finde sted umiddelbart efter hinanden. Selv om lederen står langt fra rampen, kan han alligevel rent fysisk konstatere, når en frigørelse har fundet sted, idet dette markerer sig som en pludselig lettelse af den kraft, som lederen må lægge i pumpe­slaget.

Ved hjælp af det i fig. 6 viste system spares den betydelige mandskabsstyrke, der tidligere har været bundet til opgaven som hjælpere for lederen, og samtidigt opnås en betydelig sikkerhed mod, at en eller flere flåder frigøres ved en fejltagelse og derved afstedkommer

ulykkaar. Denne sikkerhed er yderligere forøget i den i fig. 7 skematisk viste anden udførelsesform for kredsløbet, hvor der i returledningen 41 er indskudt en blokeringscylinder 44, som kan omstyres ved hjælp af en omskifterventil 45. Denne blokeringscylinder 44 har et stempel 46, som i dette tilfælde ingen stempelstang har, og som med den viste ventilstilling forskydes til højre i figuren, medens cylinderens 25c stempel 43c er i færd med at løsne gjorden 15c. Blokeringscylinderens slagvolumen svarer i hovedsagen til udløsningscylindrenes slagvolumen, og under forudsætning af, at blokeringscylinderen 44's stempel 46 påbegyndte sin vandring mod højre fra den yderste position til venstre, samtidigt med, at udløsningscylinderens 25c stempel 43c begyndte sin vandring nedefter fra dette stempels øverste topstilling, vil de to stempler 46 og 43c nå i bund samtidigt. Blokeringscylinderen 44's stempel 46 kan dernæst ikke komme længere i denne retning, dvs. i dette tilfælde til højre, og det fungerer nu som en ventilskiye, der spærrer kredsløbet fuldstændigt af, således at den modstand, som pumpen yder mod yderligere pumpning, stiger brat. For lederen eller dennes assistent udgør dette en meget tydelig fysisk markering af, at frigørelsen af den flåde, der var surret fast med gjorden 15c, er tilendebragt, og uanset, hvor mange kræfter lederen eller dennes assistent nu anvender til at betjene pumpens håndgreb, er kredsløbet dog totalt blokeret for udløsning af yderligere flåder, indtil blokeringscylinderen 44 omstyres ved hjælp af omskifterventilen 45. Denne omstyring er imidlertid en handling, som nødvendigvis tvinger lederen til at rette sin opmærksomhed mod den frigørelsesproces, som finder sted, og derved erindres han om, at han skal se efter ved skibssiden, om situationen her nu også er således, at det er forsvarligt at indlede frigørelsen af den næste flåde ved at betjene omskifterventilen. I fig. 7 er blokeringscylinderen 44 placeret i returledningen 41, men der kan opnås en lige så fordelagtig virkning, som beskrevet

ovenfor, hvis blokeringscylindren indskydes i fremløbs- eller forsyningsledningen 34.

Anvendelsen af en eller flere sådanne blokeringscylindre forøger i høj grad systemets sikkerhed, men lader dog stadig den mulighed stå åben, at blokeringscylindren ikke bliver omstyret netop i stemplets yderstillinger, men i stedet for i en mellemliggende stilling, således at blokeringscylinderens stempel og udløsningscylinderens stempel ikke samtidigt udfører et fuldt stempelslag. Dette medfører, at blokeringscylinderens stempel blokerer det hydrauliske kredsløb, før flåden er frigjort, medens den pludseligt forøgede pumpemodstand virker som et falsk signal til lederen om, at frigørelsen skulle have fundet sted. Opdager lederen dernæst, at der ikke falder nogen flåde ned fra rampen, vil han være tilbøjelig til at søge at få den fri ved at omstyre blokeringscylindren, hvorved flåden rent faktisk også frigøres, men i en af blokeringscylinderstemplets mellemstillinger, hvorved lederen nu ikke modtager noget signal om, at frigørelsen har fundet sted.

En sådan faseforskydning mellem udløsningscylindrenes slag og blokeringscylinderens slag ville kunne føre til meget alvorlige fejlpositioner, der kunne undgås, hvis blokeringscylindren kun kunne omstyres i stemplets to yderstillinger. Med henblik herpå kunne der til blokeringscylindren høre en ikke vist spærreindretning, som bestod i, at stemplet 46 var forsynet med en stempelstang, der under stemplets vandring drev et spærreorgan, som samvirkende med et andet spærreorgan på omskifterventilens betjeningshåndgreb spærrede for dets aktivering, undtagen i stemplets 2 yderstillinger.

Fig. 8 viser skematisk en tredje udførelsesform for evakueringsystemets kredsløb, hvor der nu i returledningen 41 er indskudt to blokeringscylindre 44a, 44b med hver

sit stempel 46a, 46b, som igen hver er forsynet med en stempelstang henholdsvis 47a, 47b. Disse to blokeringscylindre 44a, 44b er via en omskifterventil 45 forbundet således, at de arbejder i modfase. I den i fig. 8 viste omskifterventilstilling ledes hydraulikolien fra returledningen 41 ind foroven i cylinderen 44a, og den olie, som under pumpningen fortrænges fra denne cylinders underside, ledes via en forbindelsesledning 48 og en grenledning 49 tilbage til returledningen 41 og derfra videre til reservoiret 28 via en fjederbelastet kontraventil 42. Cylinderen 44b's stempel 46b er herunder ubelastet, idet denne cylinder foroven står i forbindelse med grenledningen 49 via omskifterventilen 45. Stempelstangenes 47a, 47b endedele er ved hjælp af svingtappe 50a, 50b indbyrdes forbundne med en tværstang 51, som igen på midten er fast forbundet med en svingaksel 52, som er lejret i et leje på en konsol 53, der igen er fastgjort i manøvrepulten, som i figuren er antydnet med henvisningstallet 26. På svingakslens ende er der endvidere fast monteret et cirkeludsnitformet pladesegment 54.

Dette pladesegment ses i større målestok i fig. 9 og 10, der viser en af en karm 55 omgivet niche 56 i manøvrepulten 26. Endvidere ses et betjeningshåndgreb 57, der tjener til at aktivere omskifterventilen 45, som eksempelvis kan være en kugleventil. Ventilen 45 har to yderstillinger, der nås ved at dreje håndgrebet 57 90°. Under frigørelsen af en flåde drejer blokeringscylindrene 44a, 44b tværstangen 51, som derved via svingakslen 52 drejer segmentet 54 en forudbestemt vinkel mellem to yderstillinger. Ved disse yderstillinger er der i segmentet 54's cirkulære periferi 58 udformet udskæringer 59a, 59b. Desuden er der på betjeningshåndgrebet 57's aksel 60 udformet to flader 61a, 61b, som også indbyrdes danner en vinkel på 90°. Som vist i fig. 10, er afstanden mellem svingakslen 52's akse og betjeningshåndgrebsakslen

60's akse så lille, at segmentet 54's cirkulære periferi 58 spærrer for, at betjeningshåndgrebet 57 kan drejes, idet fladen 61b da ved forsøg herpå vil støde ind i periferien 58 og forhindre yderligere drejning.

5

I fig. 9 er segmentet 54 vist i den ene yderstilling, hvor udskæringen 59a danner en frigang, som tillader, at betjeningshåndgrebet 57 drejes. Derved er frigørelsesprocessen nu fuldstændigt tvangsstyret, således at enhver form for fejlbetjening i denne forbindelse er udelukket, idet det nu kun er muligt at påbegynde frigørelsen af en ny flåde ved at dreje betjeningshåndgrebet 57, når frigørelsen af den forrige flåde med sikkerhed er tilendebragt, og dette er registreret af lederen eller dennes assistent som en pludselig forøgelse af pumpe-

10 modstanden.

15

Den beskrevne indretning til at spærre betjeningshåndgrebet 57's drejning, undtagen i yderstillingerne, kan som en yderligere forbedring være forsynet med en momentmekanisme (ikke vist) til bestemt at fikse betjeningshåndgrebet 57's to yderstillinger. Denne mekanisme kan eksempelvis være en trykfjeder, der i hovedsagen vinkelret på betjeningshåndgrebets aksel 60 angriber

20 denne på et passende punkt i afstand fra akslens akse. Dette punkt er da placeret således, at det under påvirkning af fjedertrykket får håndgrebet til at kippe over, når det eksempelvis er drejet 80°, hvorefter håndgrebet af sig selv vil søge over i den respektive yderstilling

25 og bibeholde denne.

30

Såvel kredsløbets ledninger som dets øvrige dele undergår til en vis grad en expansion og hydraulikolien en kompression under olietrykkets påvirkning, og for at kompensere for dette er udløsningscylindrenes slagvolumen lidt større end blokeringscylindrenes slagvolumen. Denne forskel er 0,1-5 %, fortrinsvis 0,5-3 % og især 1-2 %.

35

I det i fig. 8 viste kredsløb er der desuden indskudt en fjederbelæstet sikringsventil 62 med en betjeningsknop 63, der også er vist i fig. 9 og 10, hvor den er placeret forneden i nichen 56's højre hjørne. Normalt holdes denne ventil 62 af ventilmfjederen 64 i en stilling, hvor den via en omløbsledning 65 holder en forbindelse åben mellem forsyningsledningen 34 og oliereservoiret 28. Under frigørelsen af en flåde må lederen eller dennes assistent derfor med den ene hånd betjene håndpumpen 31 og med den anden trykke på knoppen 63, således at omløbsledningen 65 afspærres, og hydraulikolien i stedet for at blive sendt i omløb til reservoiret 28 trykkes op til den udløsningscylinder, der nu skal aktiveres. Dette sikrer mod en utilsigtet og under visse forhold farlig manipulering af håndpumpen 31 som følge af, at uautoriserede personer begynder at betjene håndpumpen, eller der blot skubbes til dennes pumpe tang i den trangsel, der ofte kan opstå i en katastrofesituation.

Det i fig. 8 viste kredsløb omfatter desuden en trykakkumulator 66, der består af en trykbeholder, som er opdelt i to kamre af en elastisk membran (ikke vist) af f.eks. gummi. Det øverste af disse kamre er fyldt med en trykgas, f.eks. nitrogen. I hvilestillingen er en ventil 67, som er anbragt i returledningen 41, åben, medens en anden ventil 68, der er skudt ind i returledningen 41 foran kontraventilen 42, er lukket. Med denne stilling af ventilerne 67, 68 pumpes trykket i akkumulatoren 66 ved hjælp af håndpumpen 31 op til et tryk på eksempelvis 30 bar, der udgør det hydrauliske kredsløbs hviletryk. Dette forholdsvis høje hviletryk tjener til bestemt at fastholde udløsningscylindrene i den udgangsposition, som de skal befinde sig i under normale forhold. Ved hjælp af manometeret 33 kan det ved inspektion kontrolleres, om det hydrauliske kredsløb fortsat holder det foreskrevne hviletryk. Når evakueringsystemet i en katastrofesituation skal tages i brug, lukkes ventilen 67, medens ven-

tilen 68 åbnes, hvorved det høje tryk i akkumulatoren 66 aflastes via kontraventilen 42, som netop er indstillet til det lavest ønskede arbejdsdruk på f.eks. 5 bar.

- 5 Som det fremgår af fig. 8, fortrænges hydraulikolien under frigørelsesprocessen fra undersiden af hver udløsningscylinder via returstikledninger 40a, 40b, 40c, 40d, 40e ---, der hver indeholder en kontraventil 69a, 69b, 69c, 69d, 69e ---, til returledningen 41. Bunden af hver
- 10 cylinder er desuden forbundet med hver sin omløbsledning 70a, 70b, 70c, 70d, 70e ---, og i hver af disse omløbsledninger er der anbragt en ventil 71a, 71b, 71c, 71d, 71e ---, som er lukket såvel i evakueringsystemets hvilestilling, som når systemet anvendes i en kata-
- 15 strofesituation. Når udløsningscylindrene efter en sådan katastrofesituation eller efter en eventuel øvelse er blevet aktiveret, skal udløsningscylindrenes stempler atter bringes tilbage til deres udgangsposition, for at systemet på ny kan anvendes. I denne forbindelse åbnes
- 20 ventilerne 71a, 71b, 71c, 71d, 71e ---, hvorefter udløsningscylindrenes stempler kan drives tilbage til deres udgangspositioner ved hjælp af pumpetrykket. Dernæst lukkes ventilerne påny.
- 25 Fig. 11 og 12 viser en udløsningscylinder 25 i større målestok. Denne cylinder er en i og for sig kendt dobbeltvirkende hydraulikcylinder med en tilgangsåbning 37 og en afgangsåbning 38, samt en stempelstang 17, der samtidigt tjener som låsetap 17 i det tidligere omtalte
- 30 låseaggregat 18 (fig. 5). I bunden af stemplet 43 er der udformet en reces 72, der i den viste bundstilling for stemplet indgriber med en tap 73 på indersiden af endedækslet 74. En pakning 75, som kan bestå af en eller flere dele, tjener i den nævnte bundstilling som tætning
- 35 mellem recessen 72 og tappen 73. I endedækslet 74 er der udformet to kanaler 76, 77, der begge forbinder det underste eller den venstre side af udløsningscylinderen

25 med returledningen 41 via en studs 78. Den første af disse kanaler er ført aksialt gennem tappen 73 og forbinder derved i den viste bundstilling for stemplet direkte recessen 72 med returledningen 41. Den anden

5 kanal 77 er ligeledes forbundet med returledningen 41, men via kontraventilen 69. Dette medfører, at det virksomme areal på stemplet 43's underside eller venstre side kun kommer til at omfatte recessen 72's bundareal, idet

10 der som følge af kontraventilen 69's tilstedeværelse i den anden kanal 77 ikke kan efterfyldes med hydraulikolie under resten af stemplets areal, såfremt stemplet skulle søge at forskyde sig i opadgående retning i fig. 6, 7 og 8 eller til højre i fig. 11. Dette sikrer effektivt, at

15 udløsningscylindrerens 25's stempel 43 bliver stående i dets bundstilling, efter at den pågældende cylinder har frigjort den tilhørende flåde, hvorved stemplet ikke som følge af tilfældige rystelser eller udefra kommende på-

20 virkninger kan forskydes fra bundstillingen og derved lukke for afgangsåbningen 38, således at der ville blive spærret for frigørelsen af den næste flåde, indtil stemplet på ny er tvunget i bund ved hjælp af en kompen-

25 serende pumpning. Dette ville imidlertid bringe udløsningscylindrene til at arbejde ude af fase med blokeringscylindrene, således at disse nu afgiver falske tilbagemeldinger om flådernes frigørelse.

Fig. 13 viser manøvrepulten 26 i perspektiv. Denne pult består af en kasse, der eksempelvis kan være svejset sammen af pladejern. Pulten er i dette tilfælde placeret på

30 en stander 79, men kan selvsagt også være fastgjort på en væg eller anden del i skibet. I nichen 56, som er omgivet af karmen 55, ses omskifterventilen 45's betjeningshåndgreb 57, samt det cirkeludsnitformede pladesegment 54, hvis udskæringer 59a, 59b er markeret med pile 80a, 80b.

35 Endvidere ses sikringsventilen 62's betjeningsknop 63. Pumpen 31's pumpestag 81 er anbragt frit tilgængeligt på højre side af pulten, og endvidere er manometeret 33

fældet ind på forsiden af pulten, således at det altid er muligt umiddelbart at aflase, om det hydrauliske kredsløb holder det foreskrevne hviletryk på f.eks. 30 bar. Under normale forhold ligger betjeningshåndgrebet 57 og betjeningsknoppen 63 skjult bag en låge 82, som 5 hindrer ubeføjet aktivering af systemet. I en katastrofesituation kan denne låge svinges ned omkring to hængsler 83. Herved opnås fri adgang til betjeningshåndgrebet 57 og betjeningsknoppen 63, hvorved frigørelsen af flåderne kan påbegyndes, idet lågen 82 ved 10 hjælp af et svingled 84 og en wire 85 samtidigt drejer en stang 86. Denne stang 86 lukker derved ventilen 67 og åbner for ventilen 68, således at trykket i kredsløbet synker til det lavest ønskede arbejdstryk på eksempelvis 15 5 bar, og blokeringscylindrene 44a, 44b (fig. 8) kan fungere.

Evakueringsystemet ifølge opfindelsen er ovenfor beskrevet og på tegningen vist anvendt i forbindelse med en 20 udlagt slidске 4 med en platform 5. I stedet kan der dog efter omstændighederne anvendes andre midler til entring af flåderne, f.eks. lejdere, der er kastet ud og hænger ned langs skibssiden.

25

30

35

P a t e n t k r a v:

1. Evakueringsystem til at evakuere de om bord på et skib (1) værende personer, og som omfatter et antal redningsflåder (3), der under normale forhold ligger i beredskab på en skråt hældende rampe (2), idet de herunder fastholdes ved hjælp af hver sin med et udløseligt låseaggregat (18) udstyret holdeindretning (15), k e n d e t e g n e t ved, at der til hvert låseaggregat (18) hører en hydraulikcylinder (25), der tjener til ved aktivering at udløse låseindretningen (15), hvorved disse cylindre (25), i rækkefølge, er forbundet på en sådan måde, at den første cylinders (25a) tilgangsåbning (37a) er tilsluttet en hydraulikkilde (31) via en forsyningsledning (34), og hver af de efterfølgende cylindres (25b, 25c, 25d, 25e ---) tilgangsåbning (37b, 37c, 37d, 37e ---) via separate forbindelsesledninger (39a, 39b, 39c, 39d, 39e ---) er forbundet med en i den foregående cylinder indrettet afgangsåbning (38a, 38b, 38c, 38d, 38e ---), som er placeret over, men fortrinsvis tæt ved cylinderens stempel (43a, 43b, 43c, 43d, 43e ---), når dette befinder sig i sin bundstilling.
2. Evakueringsystem ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at det omfatter mindst én dobbeltvirkende hydraulisk blokeringscylinder (44), der kan omstyres ved hjælp af en omskifterventil (45) og er indskudt således i det hydrauliske kredsløb, at dets stempel (46) danner en mellem dets yderpositioner forskydelig tværgående skillevæg i det hydrauliske kredsløb, og at blokeringscylinderens (44) slagvolumen i hovedsagen svarer til hver udløsningscylinders (25) slagvolumen.
3. Evakueringsystem ifølge krav 2, k e n d e t e g n e t ved, at blokeringscylinderens (44) stempelstang (47) er forbundet med et første spærreorgan (54) og omskifter-

ventilens (45) aktiveringsorgan (57) med et andet spærreorgan (61), og at disse spærreorganer (54, 61) er indrettet således, at de samvirkende spærre for omskifterventilens (45) aktivering i samtlige af stemplets (46) positioner, undtagen de to yderste.

4. Evakueringsystem ifølge krav 3, k e n d e t e g n e t ved, at det første spærreorgan er et som et cirkeludsnit udformet pladesegment (54), der er monteret således, at det kan dreje frem og tilbage omkring cirkeludsnittets centrum mellem to yderstillinger, og som i området ved disse har udskæringer (59) i den cirkulære periferi; at omskifterventilens (45) aktiveringsorgan er et betjeningshåndgreb (57), der er fastgjort på en mellem to yderstillinger drejelig aktiveringsaksel (60); at det andet spærreorgan er to på denne aksel udformede spærreflader (61), som forløber parallelt med akslens (60) akse og indbyrdes danner en til akslens drejning mellem dens to yderstillinger svarende vinkel; hvorved det første og andet spærreorgan (54, 61) er anbragt således i forhold til hinanden og med en sådan afstand mellem deres drejningsakser, at den til en af aktiveringsakslens (60) yderstillinger svarende spærreflade (61) ligger så tæt op ad pladesegmentets (54) cirkulære periferi, at der spærres for aktiveringsakslens (60) drejning, medens udskæringerne (59) i de to yderstillinger tillader en sådan drejning.

5. Evakueringsystem ifølge et eller flere af kravene 1-4, k e n d e t e g n e t ved, at det omfatter to blokeringscylindre (44), som er indskudt således i det hydrauliske kredsløb, at de arbejder i modfase, og at deres stempelstænger (46) via svingforbindelser er indbyrdes forbundet med en tværstang (51), der igen på midten er fast forbundet med en akse (52), som kan dreje frem og tilbage i mindst ét styreleje, og hvorpå det cirkeludsnitformede pladesegment (54) er fast monteret.

6. Evakueringssystem ifølge et eller flere af kravene 1-5, k e n d e t e g n e t ved, at udløsningscylindrenes (25) stempel (43) i og i nærheden af bundstillingen har et mindre virksomt areal på undersiden end på oversiden.

5

7. Evakueringssystem ifølge et eller flere af kravene 1-6, k e n d e t e g n e t ved, at hydraulikkilden er en håndpumpe (31).

10

8. Evakueringssystem ifølge et eller flere af kravene 1-7, k e n d e t e g n e t ved, at der i det hydrauliske kredsløb er indskudt en sikringsventil (62), som kan aktiveres manuelt ved at indtrykke en til ventilen (62) hørende betjeningsknop (63), og som i hvilestillingen leder olien (27) fra pumpen retur til oliereservoiret (28) uden om udløsningscylindrene (25), men spærrer for dette om-løb, når betjeningsknoppen (63) er trykket ind, således at olien (27) ledes til udløsningscylindrene (25) og aktiverer en af disse.

15

20

9. Evakueringssystem ifølge et eller flere af kravene 1-8, k e n d e t e g n e t ved, at udløsningscylindrenes (25) slagvolumen er 0,1-5 %, fortrinsvis 0,5-3 % og især 1-2 % større end blokeringscylindrenes (44) slagvolumen.

25

10. Evakueringssystem ifølge krav 1-9, k e n d e t e g n e t ved, at der i det hydrauliske kredsløb er indskudt en trykakkumulator (66), som tjener til under normale forhold at holde hydraulikvæsken (27) i udløsningscylindrene (25) under et ønsket højt tryk på eksempelvis 30 bar, og at det hydrauliske kredsløb endvidere indeholder en normalt lukket afspærringsventil (68), som ved åbning forbinder akkumulatoren (66) med en overløbsledning (41), hvori der er anbragt en kontraventil (42), som er indstillet til det lavest ønskede arbejdstryk på eksempelvis 5 bar.

30

35

11. Evakueringsystem ifølge et eller flere af kravene 1-10, k e n d e t e g n e t ved, at det omfatter en manøvre-
repult (26) med samtlige betjeningsorganer, hvoraf i
hvert fald omskifterventilens (45) betjeningshåndgreb
5 (57) og sikringsventilens (62) betjeningsknop (63) ligger
skjult bag en normalt lukket låge (82) og bliver til-
gængelige, når denne åbnes, hvorved der samtidigt åbnes
for den afspærringsventil (68), som forbinder akkumula-
toren (66) med overløbsledningen (41).

10

15

20

25

30

35

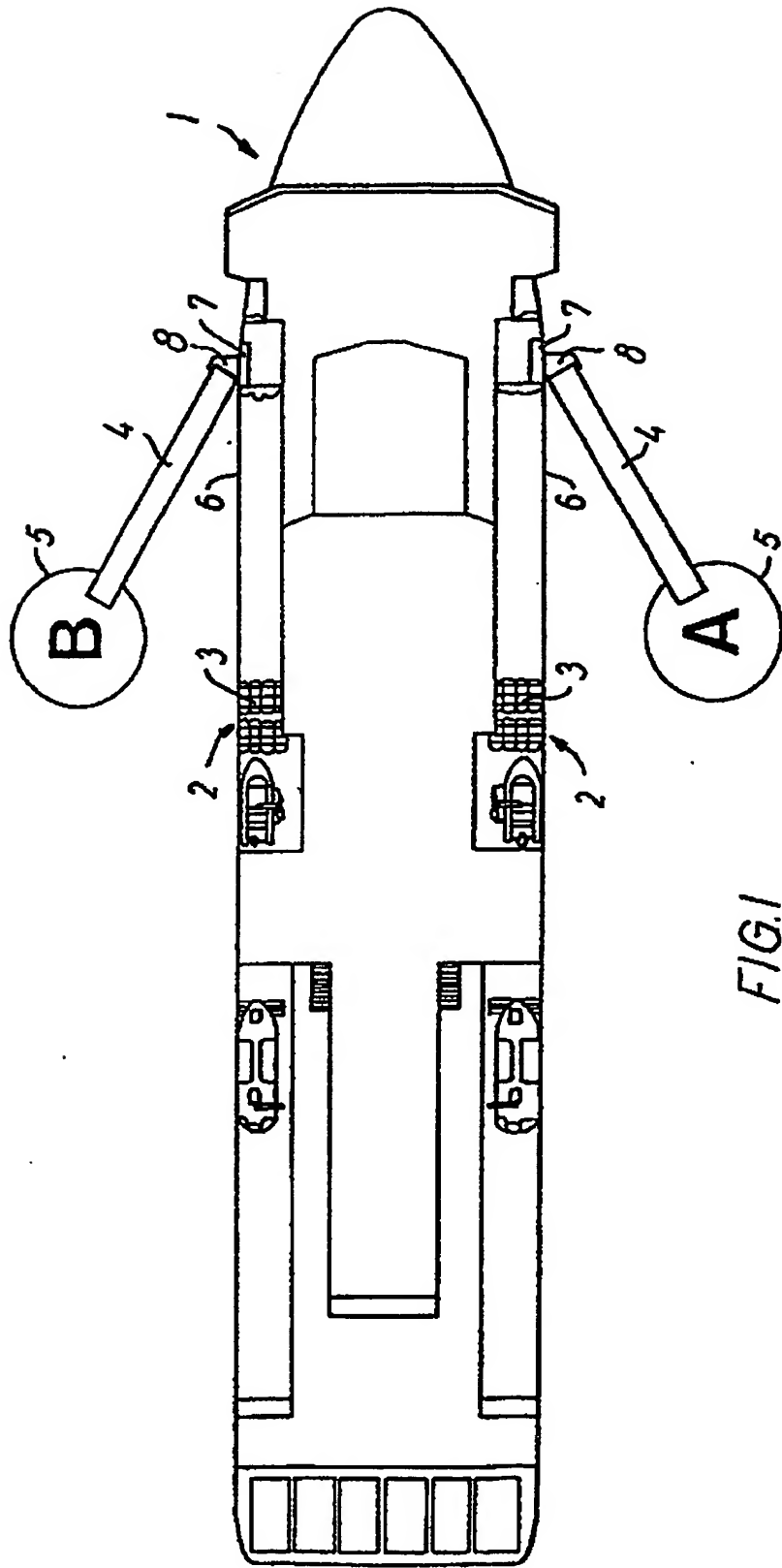


FIG. 1

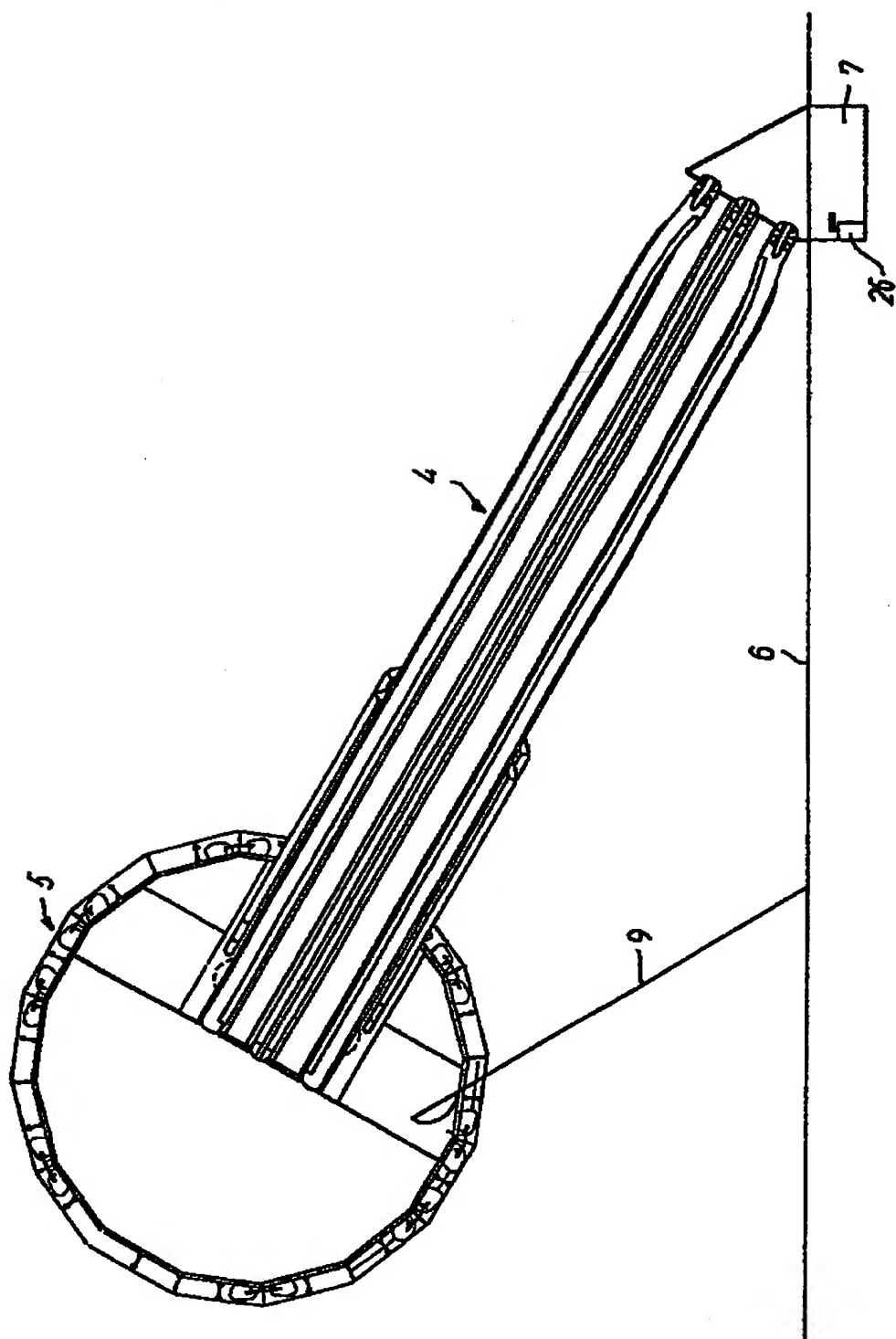


FIG. 2

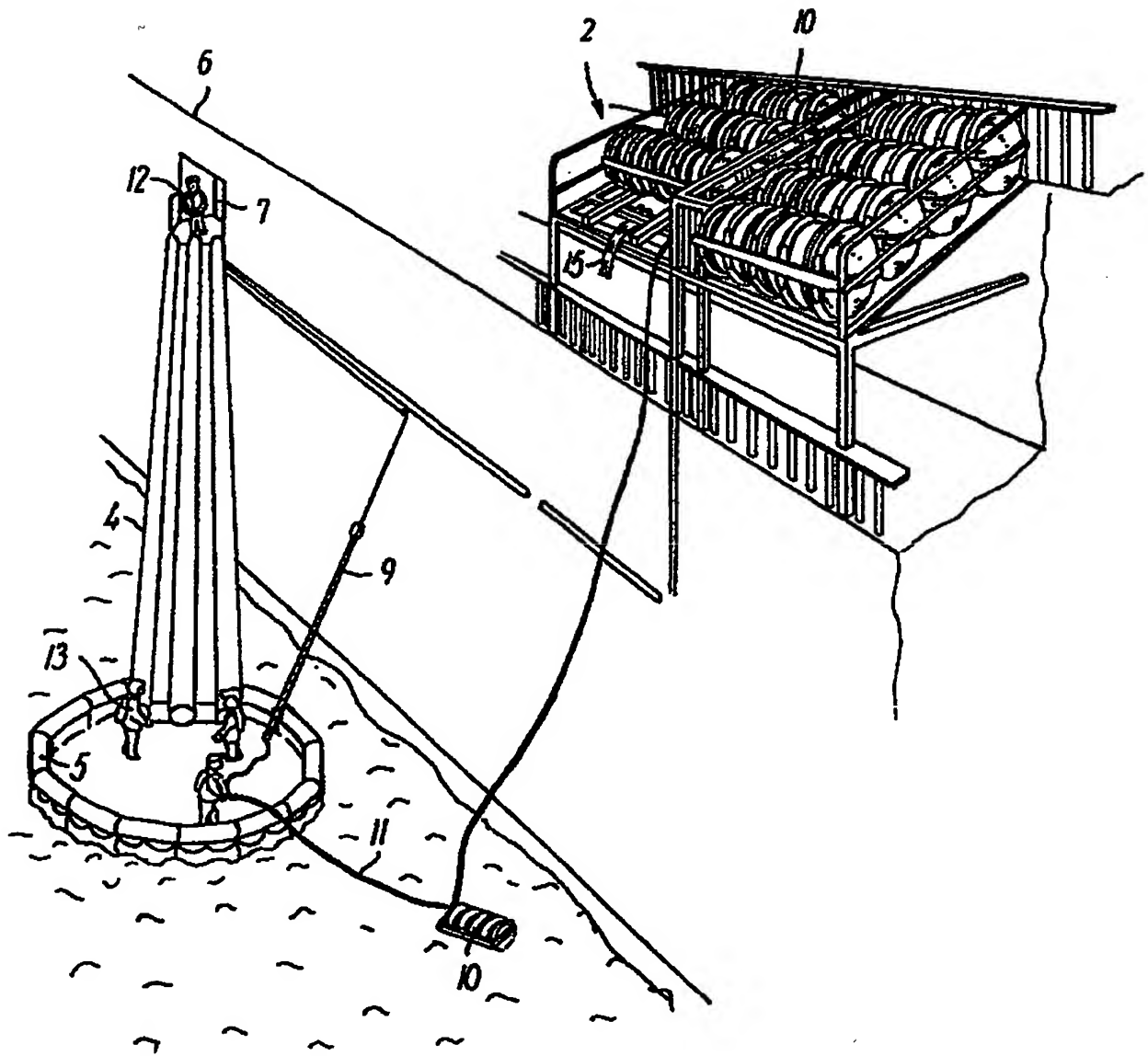


FIG. 3

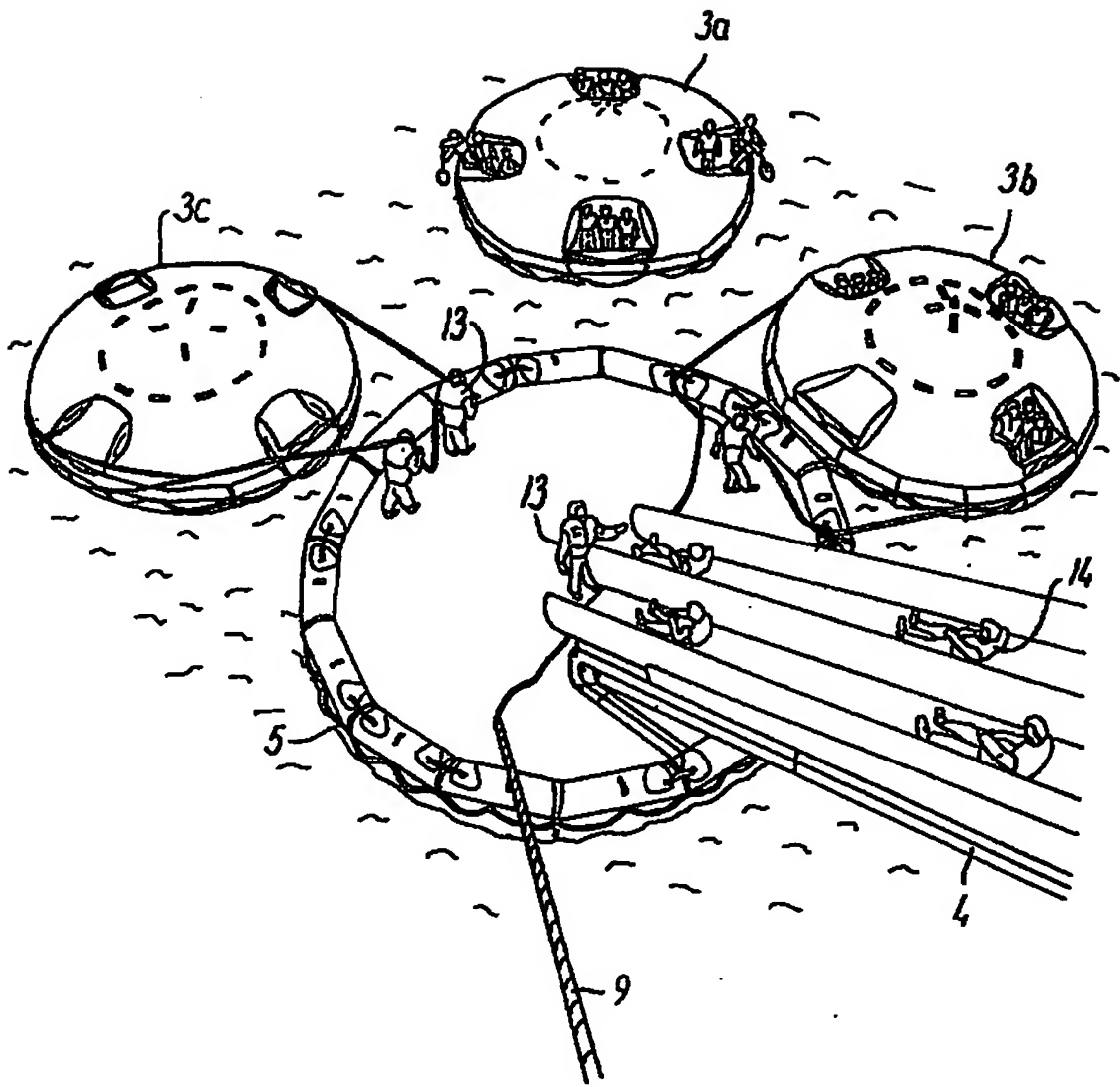


FIG. 4

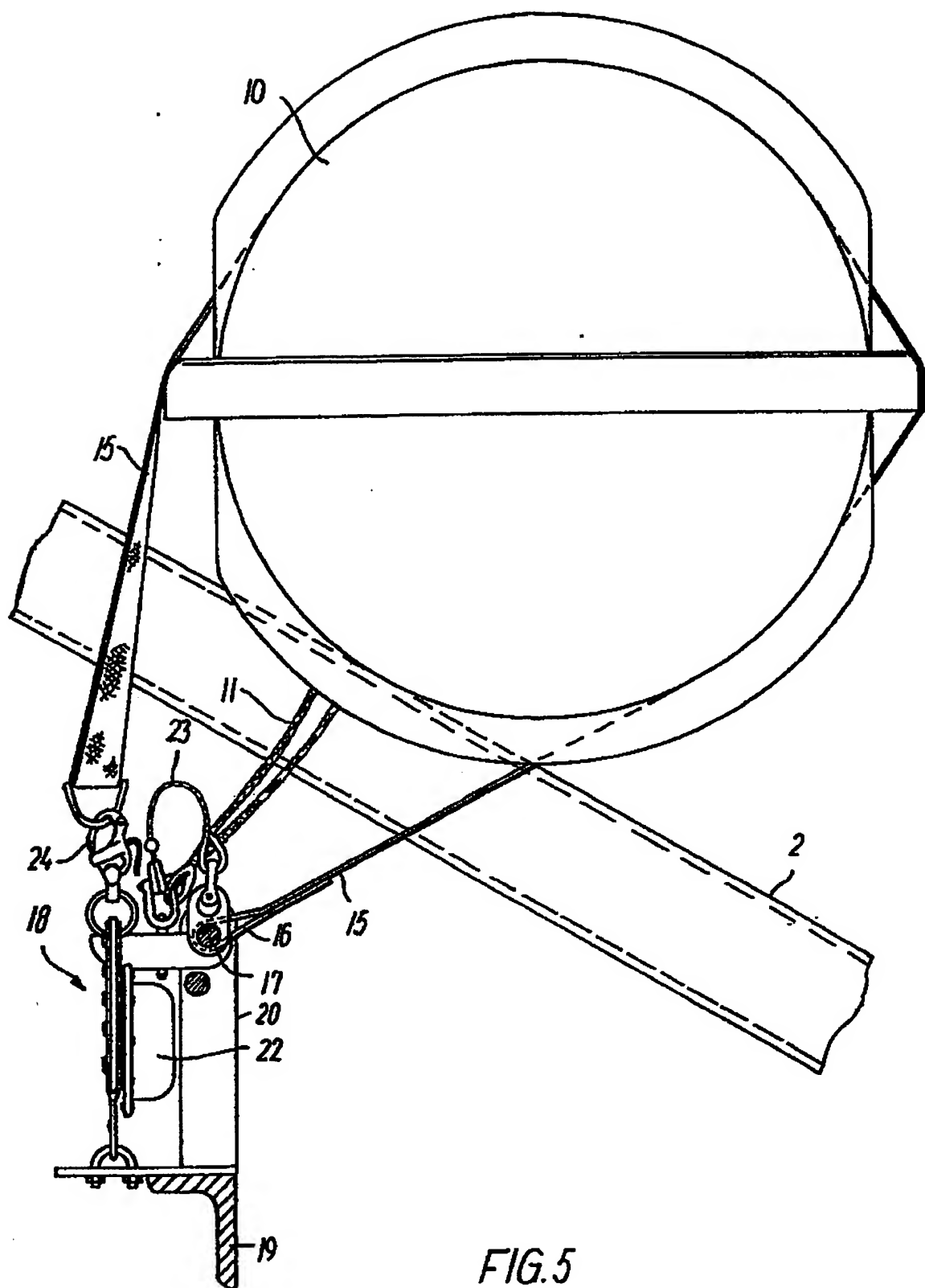


FIG. 5

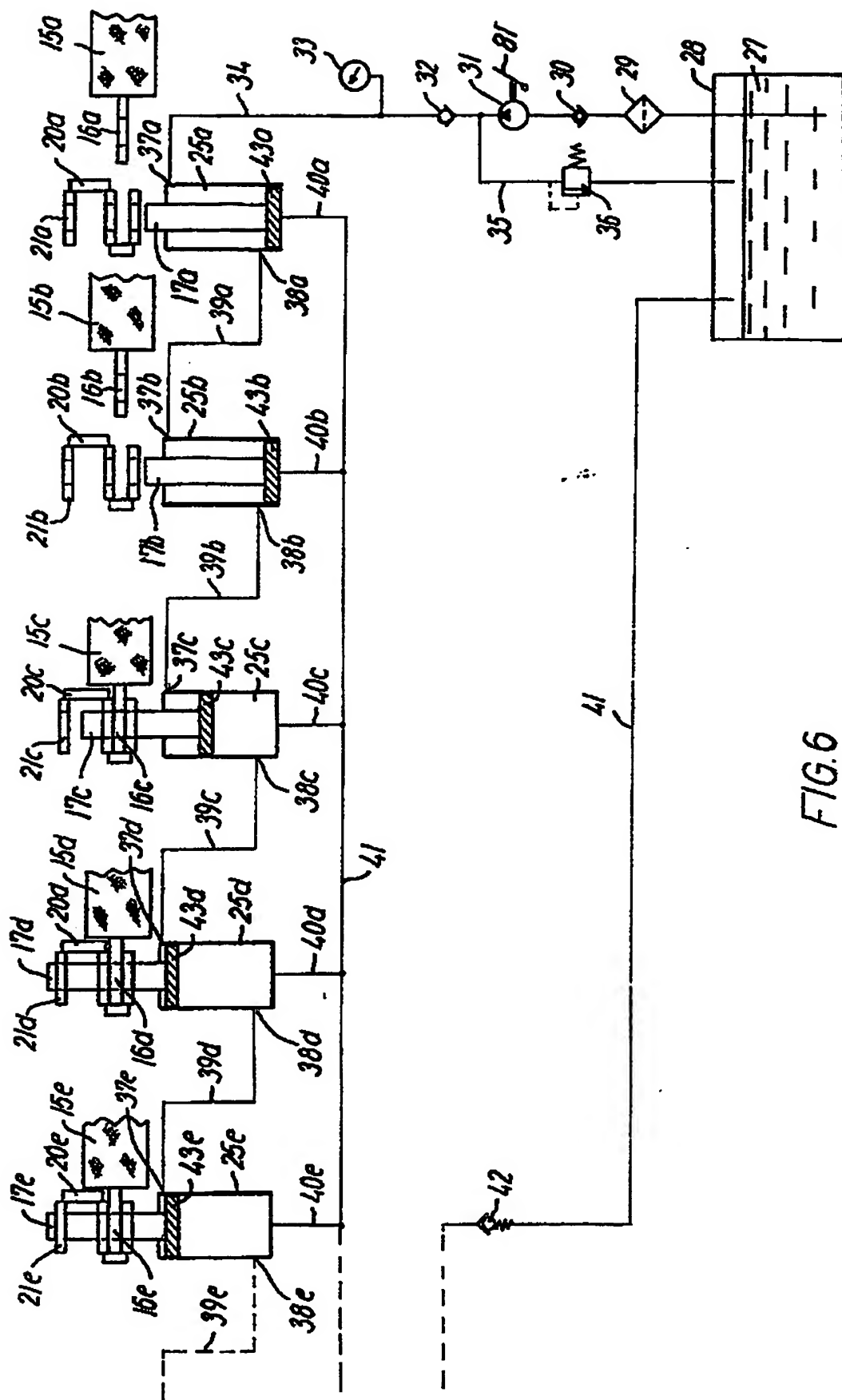


FIG. 6

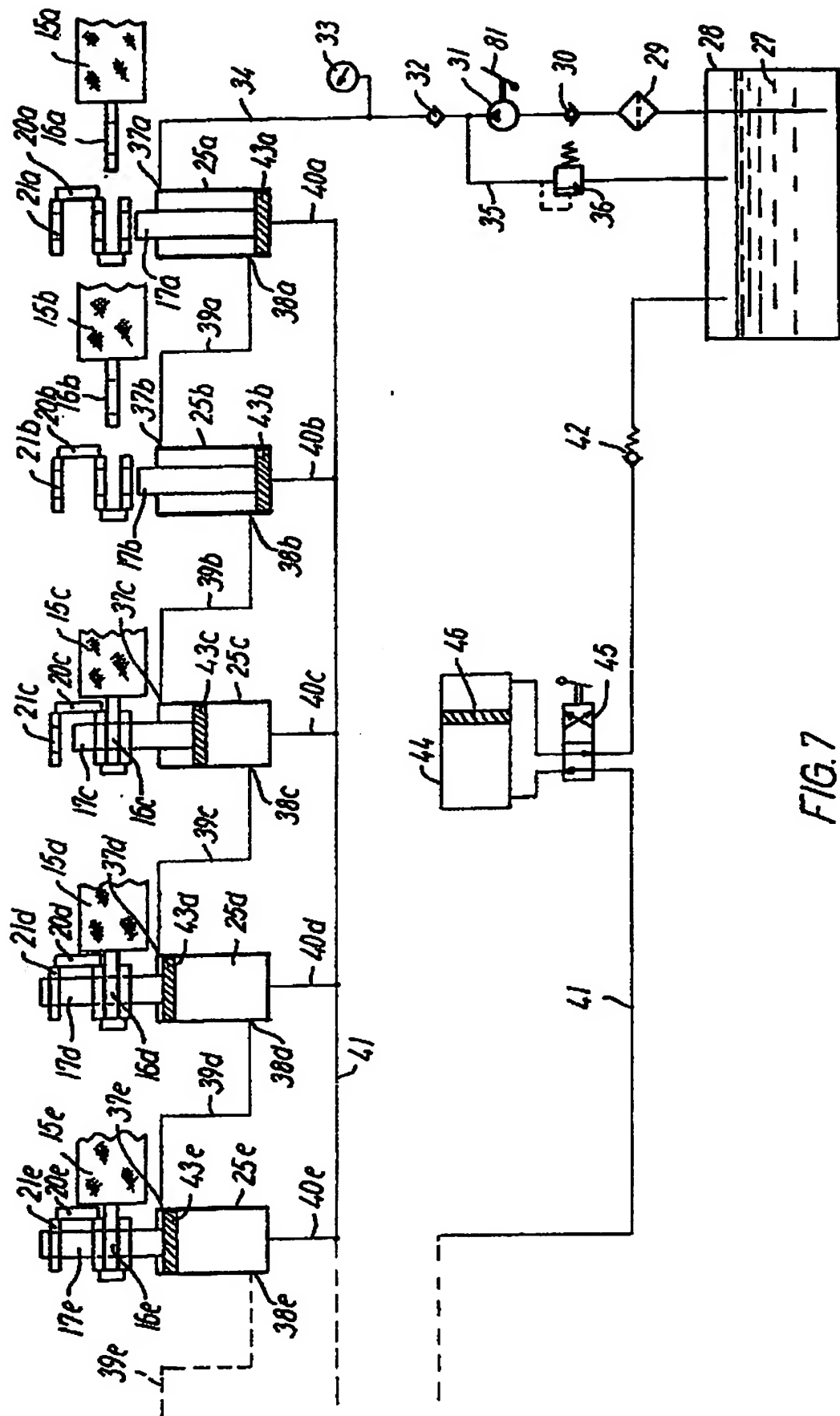


FIG. 7

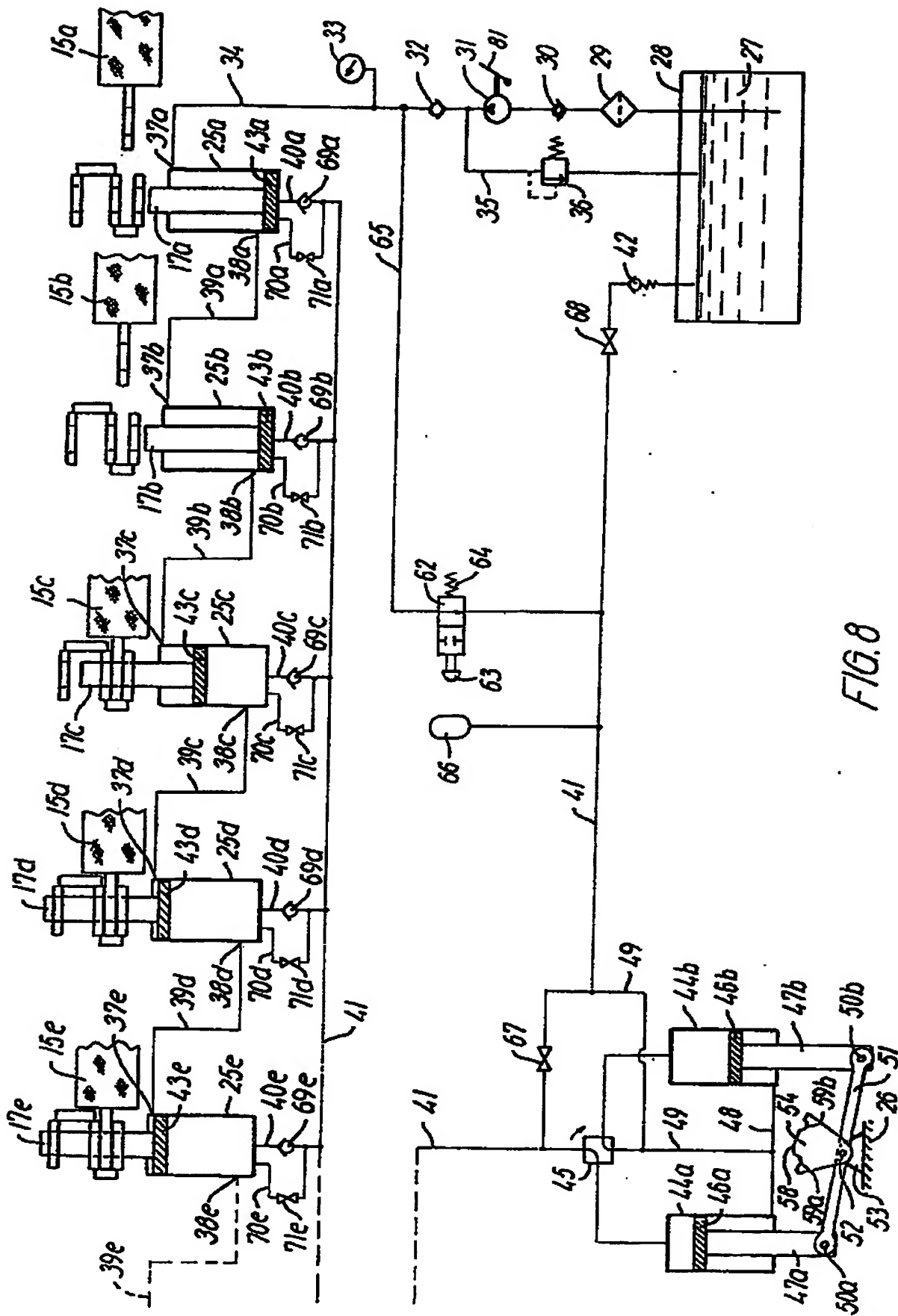


FIG. 8

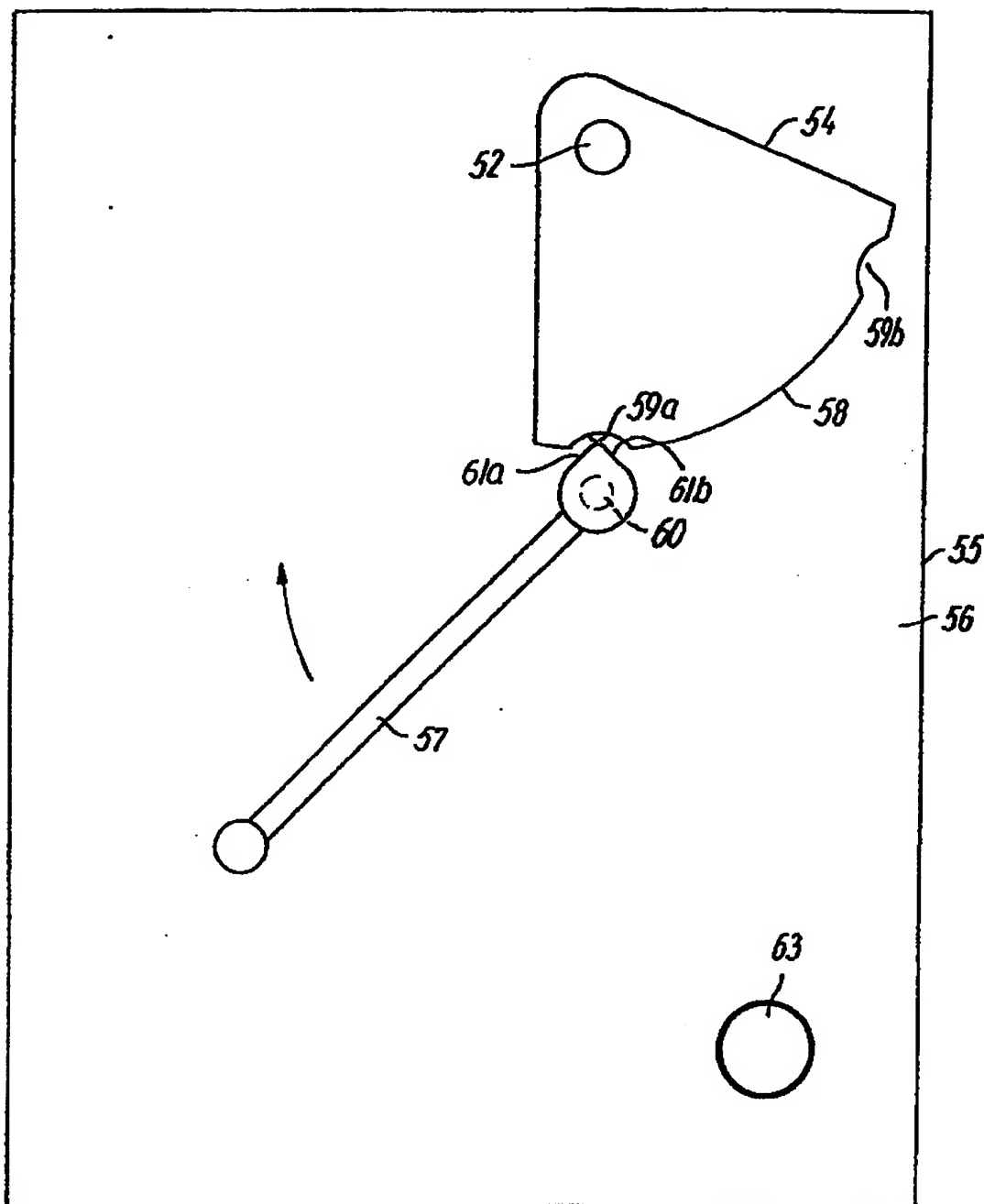


FIG. 9

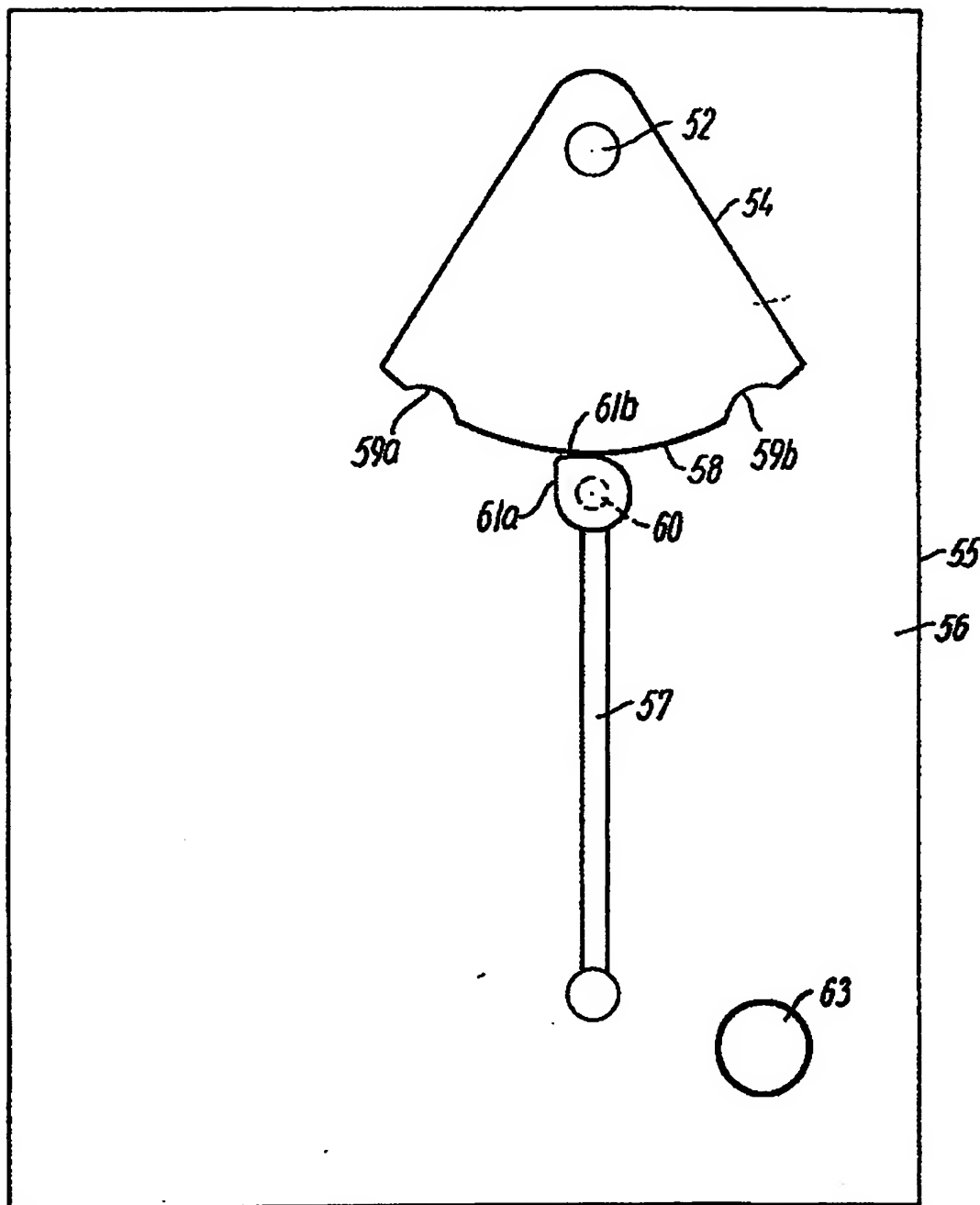


FIG. 10

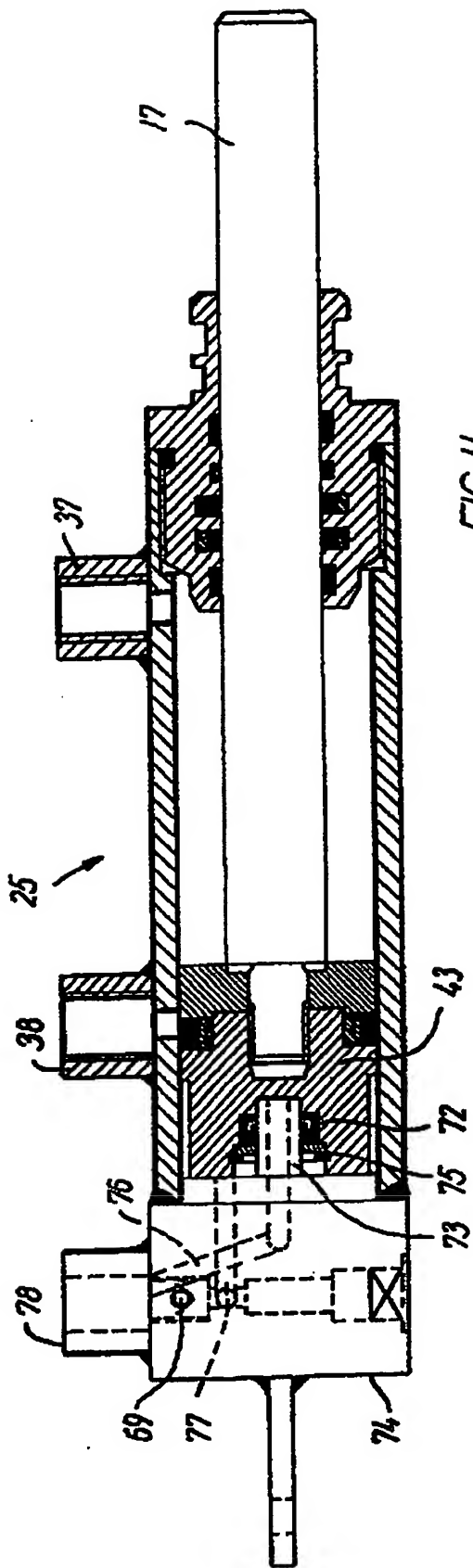


FIG. 11

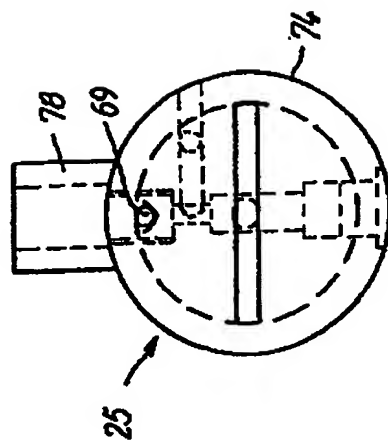
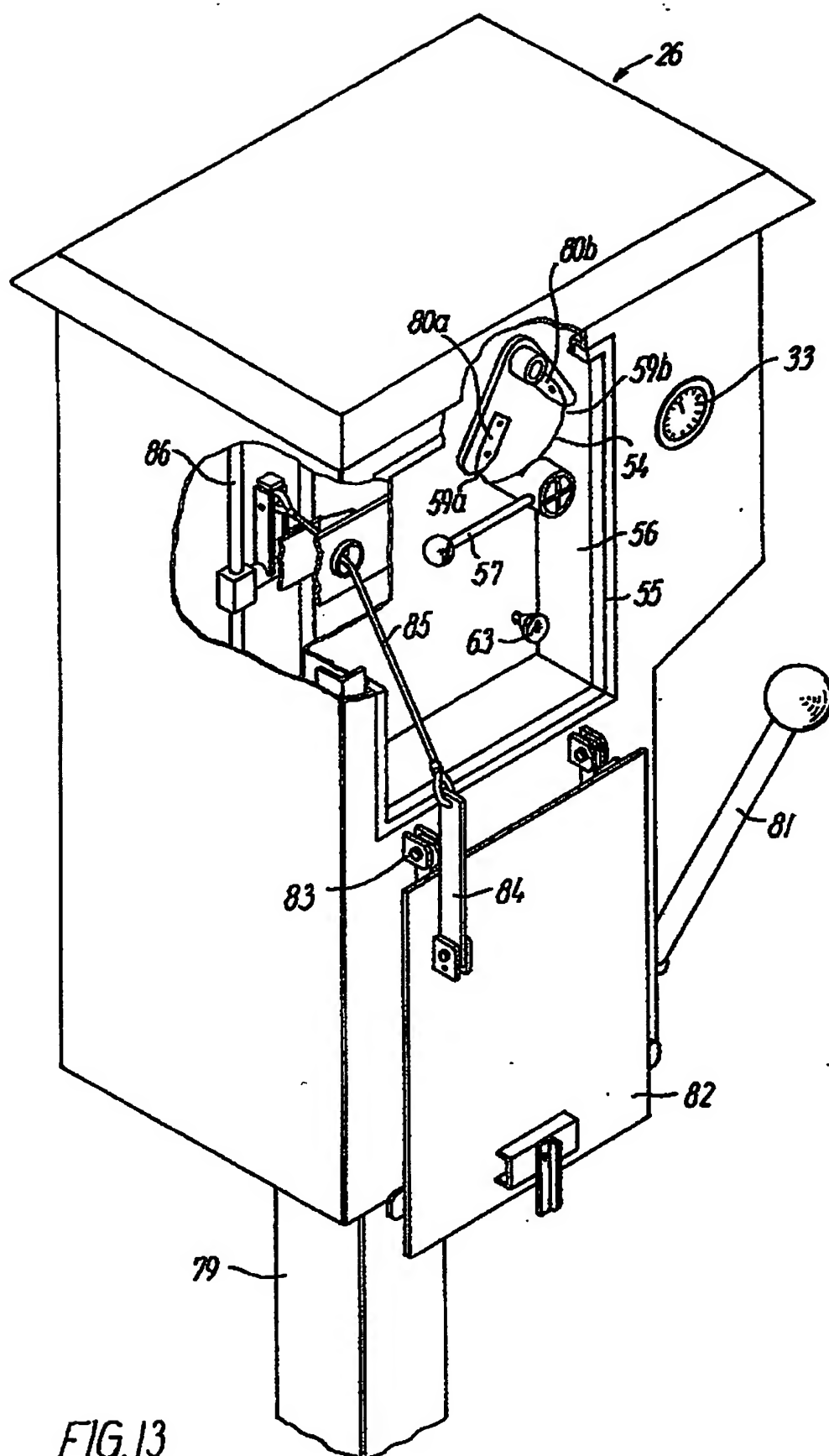


FIG. 12



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.